

97.

A. N. ZAJDELJ

# MOŽEMO LI VIDJETI NEVIDLJIVO

MALA NAUČNA KNJIŽNICA  
HRVATSKOG PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA

A. N. ZAJDELJ

MOŽEMO LI VIDJETI  
NEVIDLJIVO



NAKLADNI ZAVOD HRVATSKE  
ZAGREB 1950

## KAKO SE MOŽE VIDJETI U TAMI

Može li se vidjeti ono što je nevidljivo? Čini se, da takvo pitanje i ne treba postaviti. Ako je nešto nevidljivo, znači, da se to i ne može vidjeti. Ali to nije uvijek tako.

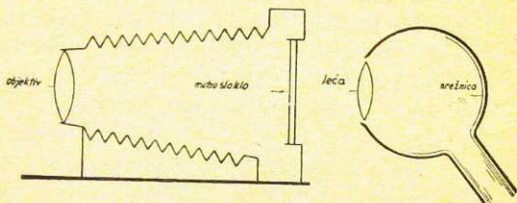
Sada ljudi posjeduju sprave, koje omogućavaju da se vidi u tami, da se vidi doslovno kroz zidove, da se vide svjetovi, koji su od nas udaljeni milijarde i milijarde kilometara i da se vide najmanje čestice, od kojih se sastoji tvar.

Čovječje oko može pomoću tih naročitih sredstava zagledati unutar žive tvari i promatrati, kako udara srce i dišu pluća. U potpunoj tami može sam čovjek ostati nevidljiv i promatrati sve što se nalazi unaokolo, upravo tako kao u priči o kapi, koja čini čovjeka nevidljivim.

Kako se ustvari može vidjeti u tami? Da bi se odgovorilo na to pitanje, moramo sebi

jasno predočiti, kako uopće gledaju životinje i čovjek. Zato je prije svega potrebno znati, kako je građen taj organ, kojim vidimo, t. j. oko.

Oko po svojoj građi jako podsjeća na fotografski aparat. Fotografski aparat ima naprijed staklene leće (objektiv), koje lome zrake svijetla, što dolaze od određenog



Sl. 1.  
Oko : fotografska komora

predmeta i daju sliku toga predmeta na fotografskoj ploči. Umjesto staklenog objektivna na prednjem dijelu oka nalazi se leća, koja se sastoji iz prozirne tvari — staklene; mjesto ploče na stražnjemu dijelu oka nalazi se površina, koja je osjetljiva na svjetlo — mrežnica. Na mrežnici se i dobiva slika predmeta, koji promatramo.



Površina je mrežnice pokrivena stanicama osjetljivim na svjetlo, a od svake od njih svjetlosni podražaj prelazi vidnim živcem u mozak. Te su stanice vrlo malene: njihova je veličina oko dvije tisućnine jednog milimetra, a udaljenost među njima oko jedne stotnine milimetra. Leća daje na mrežnici vrlo umanjenu sliku predmeta, koji se promatra. Ako je udaljenost od oka do predmeta upravo 25 cm (a na toj udaljenosti čovjek najbolje vidi), slika će na mrežnici biti po prilici 15 puta manja nego što je njegova prirodna veličina. Predočimo sebi, da je predmet, koji promatramo manji od jedne desetine milimetra. Lako je shvatiti, da će slika toga predmeta biti manja od 0,007 mm ( $0.1 : 15 = 0.007$ ), a to je manje negoli udaljenost između dvije stanice oka, koje su osjetljive na svjetlo. Jasno je, da oblik takvoga predmeta ne možemo promatrati zbog toga, što mozak, da bi imao pojam o obliku, mora odjedamput dobiti podražaj od većega broja stanica osjetljivih za svjetlo. O obliku predmeta znamo upravo po tome, što oko daje signal, kojè su stanice u isto vrijeme pokrivenne slikom toga predmeta. Zbog toga i ne razlikujemo oblike predmeta,

voljna prozirnost zraka primjetljiva. Promatrate li udaljene planine ili daleku obalu mora vidjet ćete, da su oni kao obavijeni maglom. Ta maglica priječi da se vide pojedini sitni detalji. Ne će pomoći ni gledanje dalekozorom. On povećava predmete, koje promatramo, ali ne otklanja maglice. Udaljeni će predmeti biti vidljivi kao kroz moglu, ali njihovi sitni detalji ostat će nevidljivi.

To se isto događa i kad promatramo nebeska tijela teleskopom. Uzduh koji se giba stvara maglicu, koja ne daje mogućnosti, da se vide manji predmeti. Što je veće povećanje, to uzduh stvara jače zapreke. Astronomi se uklanjaju uzdušnim smetnjama tako, da promatraju nebeska tijela sa planina, gdje je uzduh čišći i razređen, daleko od gradova, jer gradovi stvaraju mnogo prašine u zraku. Ali potpuno se uzduh ne može izbjeći; dakle ne možemo računati, da će se teleskopom vidjeti mnogo nova. Ipak je potrebno da se spomene, da se čovjek ne zaustavlja na onome što je dostigao. Kad je mikroskop dao sve, što je on mogao dati, pronašli su elektronski mikroskop, koji je za stotine puta proširio područja nama pristupačna svijeta malih tjelesa. Ne možemo

sumnjati da je čovjek rekao svoju posljednju riječ. Treba naći nove putove da bi se prodrlo naprijed. Na pr. postaviti teleskop izvan granica atmosfere da uzduh ne bi smetao. Tada će se moći služiti bilo kojim povećanjem. To zvuči kao fantazija, ali ta fantazija je osnovana na ozbiljnim računima, koji nameću i takvo rješenje problema.

Naravno to nije jedini put — možda da će biti nađen drugi, ali on će biti nađen i ne moramo sumnjati u to, da će ono što je danas nevidljivo, sutra postati vidljivo.